

0/121

PAT-NO: JP02000134531A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000134531 A

TITLE: IMAGE PICKUP DEVICE, ITS CONTROLLING METHOD
AND STORAGE MEDIUM

PUBN-DATE: May 12, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOIDE, YUJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP10306069

APPL-DATE: October 27, 1998

INT-CL (IPC): H04N005/232, H04N005/225

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device which immediately photographs a new image according to a photographing instruction from a user even while image data is transmitted from the image pickup device to a computer.

SOLUTION: This device contains image picking up parts 101 to 105, a signal processing part 106 which converts an image signal outputted from the image picking up parts into digital image data, a transmission data generating part 107 which divides the digital image data into data of a prescribed size and generates plural transmission packets, switches SW1 and SW2 with which a user

instructs a photographing preparation operation or a photographing operation, a
controlling part 115 which interrupts the transmission of the
transmission
packets when the switches are operated in the middle of successively
transmitting the plural transmission packets to the outside and
controls so as
to continuously transmit untransmitted transmission packets among the
plural
transmission packets when the switch operation is finished and an
interrupt
signal outputting part 112 which transmits a signal showing that a
transmission
operation is in the middle of being interrupted to a computer 103
while the
transmission of the transmission packets is interrupted.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、

該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、

前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、

ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、

前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信するように制御する制御手段と、

前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力手段とを具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、

該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、

撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、

前記デジタル画像データを記録する記録手段と、

ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、

外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表す送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備し、

ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、

ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

10 【請求項5】 ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項6】 撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

20 【請求項7】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、

前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程と、

30 前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程とを具備することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項8】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表す送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、

40 ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリある

いは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項9】 前記撮像装置は、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項10】 デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴とする請求項9に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項11】 ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項12】 撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項13】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程のコードと、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程のコードとを具備することを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信する工程のコードと、

ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信する工程のコードとを具備することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像信号を外部に送信可能な撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラなどの撮像装置においては、CCDなどの撮像素子で撮影された画像信号を、A/D変換器および信号処理手段によってデジタル画像信号に変換する。このデジタル画像信号に圧縮手段によってJPEGなどの圧縮処理を施し、画像ファイルにしてメモ리카ードなどの記録手段に保存する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、撮像装置とコンピュータとをRS232CやUSBなどのケーブルで接続して、メモ리카ードに保存された画像ファイルを撮像装置からコンピュータに送信することがある。

【0004】従来の撮像装置においては、画像ファイルを送信している間は、送信処理を優先していたため、ユーザーがシャッターを押しても即時に新たな画像を撮影することができないという問題点があった。

【0005】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、画像データを撮像装置からコンピュータに送信している間でも、ユーザーからの撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影できる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することであ

る。

【0006】また、本発明の他の目的は、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しない撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0007】また、本発明のさらに他の目的は、余分なメモリを必要としないで、撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影できる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0008】また、本発明のさらに他の目的は、撮影によって画像データの送信が中断され、その後送信を再開する際に、画像データの最初から送信しなおすことなく、中断されたデータから送信を再開することができる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときには、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信するように制御する制御手段と、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力手段とを具備することを特徴としている。

【0010】また、本発明に係わる撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指

示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴としている。

【0011】また、この発明に係わる撮像装置において、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴としている。

【0012】また、この発明に係わる撮像装置において、デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴としている。

【0013】また、この発明に係わる撮像装置において、ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴としている。

【0014】また、この発明に係わる撮像装置において、撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴としている。

【0015】また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程と、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程とを具備することを特徴としている。

【0016】また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像デ

ータに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、

前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信バケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信バケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、前記撮像装置は、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信バケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信バケットから順次送信することを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴としている。

【0021】また、本発明に係わる記憶媒体は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段

から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信バケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記複数の送信バケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信バケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信バケットの内の未送信の送信バケットを続けて送信する送信工程のコードと、前記送信バケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程のコードとを具備することを特徴としている。

【0022】また、本発明に係わる記憶媒体は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信バケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信バケットを外部に送信する工程のコードと、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信する工程のコードとを具備することを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係わる撮像装置100の構成を示すブロック図である。

【0024】図1で116および117は、それぞれシャッターボタンに連動されたスイッチSW1、SW2をあらわす。ユーザーがシャッターボタンを半押し状態にするとSW1がONになり、撮像装置は撮影準備動作に入る。撮影準備動作では、AE動作やAF動作を行い撮影のための準備をする。ユーザーがシャッターボタンを

押し込むとSW2がONになり実際の撮影動作が行われる。撮影動作では、まずレンズ101、絞り103、シャッター102を通過して取り込まれた被写体像がCCD104で光電変換され、A/D変換器105、および信号処理回路106によってデジタル画像信号に変換される。デジタル画像信号は、メモリコントローラ110を介して一旦メインメモリ107に取り込まれる。メインメモリ107に取り込まれたデジタル画像信号は、圧縮ユニット111によってJPEGなどの圧縮処理を受けて、ファイルとしてメモリカード109に取り込まれる。メモリカード109は撮像装置本体100と着脱可能な記録媒体である。

【0025】SW2がONになった状態から、画像ファイルがメモリカード109に取り込まれるまでが一連の撮影動作である。

【0026】なお、フラッシュメモリ108は、撮像装置本体100に内蔵され、メモリカード109と同様に画像ファイルを記憶するためのメモリである。また、115は撮像装置全体を制御するシステムコントローラ、114はCPUである。

【0027】一方コンピュータはデータ通信ケーブルを介して、RS232CやUSBなどの通信インターフェイス回路112に接続される。コンピュータ側にも同様の通信I/F回路が内蔵されている。コンピュータと撮像装置とを接続することによって、撮像装置のメモリカードに取り込まれた画像ファイルを、コンピュータに送信することができる。

【0028】撮像装置とコンピュータはMessageをやりとりすることによって通信する。図5は撮像装置とコンピュータとの間の通信でやりとりされるMessageの構成をあらわしている。ひとつのMessageは4ByteからなるMessage IDと、4ByteからなるMessage IDを含めたMessage全体のサイズを表わすMessage Sizeと、Messageのパラメータとから構成される。Messageの種類によってはパラメータを持たないものもある。

【0029】図6はMessageの種類をあらわしている。REQ_EVENTはコンピュータから撮像装置に送信されるMessageで、撮像装置で生じたイベントの内容の取得を要求する。REQ_DATAはコンピュータから撮像装置に送信されるMessageで、撮像装置のメモリカードに記録されている画像ファイルから作成するパケットの送信を要求する。WAIT_DATAは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ_DATA Messageに対して画像ファイルから作成するパケットの送信の準備がまだ完了していないことを知らせる。

【0030】REPLY_DATAは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ_DATA Messageに対して、画像ファイルから最高64Byteの大きさで画像データを分割して、それをパラメータとして送信する。NO_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessage

で、REQ_EVENT Messageに対して、撮像装置でイベントが発生していないことを知らせる。

【0031】SW1_ON_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ_EVENT Messageに対して、撮像装置でSW1が押されたことを知らせる。SW2_ON_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ_EVENT Messageに対して、撮像装置でSW2が押されたことを知らせる。NEW_FILE_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ_EVENT Messageに対して、撮像装置で撮影を行ったことによって新しい画像ファイルが作成されたことを知らせる。このMessageをトリガーにして、コンピュータが新しく作成された画像ファイルを撮像装置から取り込むなどの処理が可能になる。

【0032】画像ファイルをコンピュータに送信するには、コンピュータから送信されてくるREQ_DATA Messageに対して、撮像装置がREPLY_DATA Messageをコンピュータに送信する動作を、1つの画像ファイル全体が送られるまで繰り返す。そのために、撮像装置ではコンピュータからREQ_DATA Messageを受けると、メインメモリ107内に送信のために画像ファイルを展開するバッファ領域を確保し、確保した領域にメモリカード109から読み出した画像ファイルを展開する。さらに読み出した画像ファイルを64Byteの大きさのパケットに分割する。画像ファイル全体のByte数が64Byteで割り切れない場合は、最後のパケットは画像ファイルのByte数を64Byteで割った余りのByte数となる。

【0033】コンピュータからのREQ_DATA Messageに対して、撮像装置が画像ファイルから作成するREPLY_DATA Messageを準備できていない状態の場合には、通信インターフェイスに対してあらかじめ設定することによって、ハードウェアにより自動的にWAIT_DATA Messageをコンピュータに送信することができる。これによって、コンピュータはREPLY_DATA Messageが送られてこない場合でも、通信エラーと判断せずに引き続き撮像装置に対してREQ_DATA Messageを出し続ける。また撮像装置は画像データの送信以外の処理に専念することができる。

【0034】撮像装置でREPLY_DATA Messageの準備ができていない状態の場合、コンピュータから送られてくるREQ_DATA Messageに対して、画像ファイルから作成したREPLY_DATA Messageを送る。コンピュータ側では順々に送られてくるREPLY_DATA Messageのパラメータ部分を繋ぎ合わせるによって、再び画像ファイルを作成することができる。

【0035】図2は本実施形態における撮像装置の通信動作と撮影動作の関連を示したフローチャートである。

【0036】本実施形態の撮像装置では、画像データをコンピュータに転送動作中であっても、ユーザーがシャッターを押したときに素早く画像を撮影できることを特

徴とする。したがって、SW1およびSW2が押されたかどうかのイベントの検知を最長でも100msごとに行っている。

【0037】そのために、撮像装置からコンピュータに画像ファイルを送信する際に、画像ファイルを分割してREPLY_DATA Messageの大きさを十分小さいものとしている。たとえば通信速度38.4 kbpsのRS232Cの通信手段で100Kbyteの画像ファイルを連続的に転送しようとする、最短でも21.3sの時間がかかるが、これをひとつ64Byteのバケットに分割すると、バケット数は1600個になり、ひとつひとつのREPLY_DATA Messageの大きさは72Byteになるため、ひとつのREPLY_DATA Messageの転送に必要な時間は18.75msとなり、SW1、SW2のイベント検知の間隔に比べて許容できる程度に短くなる。

【0038】また、本撮像装置では内部でModeという状態を管理している。撮像装置が撮影準備状態であったり撮影処理状態であるなど、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対してREPLY_DATA Messageを送信できない状態のときはMode=M1となる。一方、撮像装置が送信用のメモリ領域をメインメモリ内に確保し、画像データ送信をそのメモリ領域に読み出して、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対してREPLY_DATA Messageを送信できる状態のときはMode=M2となる。

【0039】図2では、まずステップS202でMode=M1に設定し、コンピュータからのREQ_DATA Messageが来ても、撮像装置では準備ができていないため、通信インターフェイスに対してWAIT_DATA Messageをハードウェアで自動的に応答するように設定する。

【0040】次にステップS203でSW1が押されたかどうかを見て、SW1が押されているときは、ステップS204で現在Mode=M2であるかどうかを見る。初期状態ではMode=M1であるので、ステップS207へ進み、Mode=M1に設定しAF（オートフォーカス）、AE（自動露出）などの撮影準備を行う。

【0041】次にステップS208でSW2が押されたかどうかを見る。SW2が押されるとステップS209で撮影を行う。一方、ステップS208でSW2が押されていないとき、ステップS203で再びSW1がまだ押されているかどうかを見る。SW1が押されていないとき、あるいはステップS209の撮影を行った後は、ステップS210でコンピュータからのREQ_DATA Messageが来ているかどうかを見る。

【0042】ステップS210でコンピュータからREQ_DATA Messageが来ている場合、ステップS211で現在Mode=M2かどうかを見る。現在Mode=M2に設定されていない場合、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対してREPLY_DATA Messageを送信することはできず、ハードウェアによって自動的にWAIT_DATA Messageを送信している。そこで、送信の準備をするために、まずステップS

212でMode=M2に設定し、送信用のメモリ領域を確保する。さらにステップS213で未送信分の送信バケットを、確保したメモリ領域に読み出し、送信準備をする。そしてステップS214で先に設定していたWAIT_DATA設定を解除する。

【0043】これによって次のコンピュータからのREQ_DATA Messageに対してステップS215でREPLY_DATA Messageの送信が行われる。

【0044】ステップS211ですでにMode=M2に設定されている場合も、同様にステップS215でREPLY_DATA Messageがコンピュータに転送される。

【0045】ユーザーからのSW1入力がないときは、ステップS203、S210、S211、S215を繰り返すことによって、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対してREPLY_DATA Messageを送信し続ける。

【0046】本撮像装置では、メインメモリ107を撮影した画像データを取り込むための領域として使用すると同時に、撮影処理を行っていないときは、コンピュータからのREQ_DATA Messageが来た場合、送信のために画像ファイルを展開するためのバッファとしても使用する。このため、送信のために画像ファイルを展開する余分なメモリを必要としない。

【0047】一方、図3は本実施形態においてコンピュータが撮像装置から1つの画像ファイルを獲得する際のコンピュータ側の通信動作を示したフローチャートである。

【0048】まずS302でカウンタnを0に設定する。カウンタnは撮像装置からWAIT_DATA Messageが連続して送られてきた数をカウントしており、この数が特定の値になると通信失敗と判断してコンピュータは撮像装置に対してREQ_DATA Messageを出すのをやめる。

【0049】次に、ステップS303でコンピュータから撮像装置にREQ_DATA Messageを送信する。

【0050】REQ_DATA Messageに対して、撮像装置からREPLY_DATA Messageが送られてきた場合、ステップS308で1つの画像ファイル分のREPLY_DATA Messageが送られてきたかどうかを判断する。1つの画像ファイルに満たない場合再びステップS303でREQ_DATA Messageを送信する。REPLY_DATA Messageが1つの画像ファイル分送られてきた場合、処理を終了する。

【0051】一方、ステップS304で撮像装置からREPLY_DATA Messageが送られてこなかった場合、ステップS305で撮像装置からWAIT_DATA Messageが送られてきたかどうかを見る。

【0052】WAIT_DATA Messageが送られてきた場合、カウンタnをひとつインクリメントして（ステップS306）、再びステップS303でREQ_DATA Messageを送信する。

【0053】ステップS305で撮像装置からWAIT_DATA Messageが送られてこなかった場合、またカウンタn

10

20

30

40

50

があらかじめ定めた値Nに達したとき(ステップS307 Yes)は、ステップS310で1つの画像ファイルを撮像装置から獲得することに失敗したと判断して、ステップS311で終了する。

【0054】この場合コンピュータの画面上でユーザーにファイル獲得に失敗したことを通知するなどの処理を行う。

【0055】図4は撮像装置の通信動作と撮像動作、およびコンピュータの通信動作の関連を時間軸上で併記した図である。図4で、下に行くほど時間が経過する方向

になっている。
【0056】図4で撮像装置が撮影準備や撮影処理を行っているときは、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対して、撮像装置はWAIT_DATA Messageを送信する。一方、撮像装置が撮影準備や撮影処理を行っていないときは、コンピュータからのREQ_DATA Messageに対して、撮像装置は画像データから作ったREPLY_DATA Messageを送信する。

【0057】また、本撮像装置では、コンピュータから定期的に送られてくるREQ_EVENT Messageに対して、撮像装置の状態をコンピュータに送り返すことができる。図4で、撮像装置でSW2が押されたときは、REQ_EVENT Messageに対して撮像装置はSW2_ON_EVENT Messageを送信している。また撮影処理が終了したら、REQ_EVENT Messageに対してNEW_FILE_EVENT Messageを送信している。

【0058】コンピュータではREQ_EVENT Messageに対して、SW1_ON_EVENT MessageやSW2_ON_EVENT Messageが送信されてきたときには、図3のカウンタnを0にリセットすることによって、長時間WAIT_DATA Messageが送信されてくるときでも、画像ファイルの獲得に失敗したと判断しなくなる。

【0059】

【他の実施形態】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0060】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0061】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0062】また、コンピュータが読出したプログラム

コードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像データを撮像装置からコンピュータに送信している間でも、ユーザーからの撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影することができる。

【0065】また、コンピュータからの送信要求に対して送信準備未完了信号を送信することによって、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しないようにすることができる。

【0066】また、撮像装置に余分なメモリを必要としないで、撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影することができる。

【0067】また、画像データの最初から送信しなおすことなく、中断されたデータから送信を再開することができる。

【0068】また、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しないようにすることができる。

【0069】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】一実施形態における撮像装置の通信動作と撮影動作の関連を示したフローチャートである。

【図3】一実施形態においてコンピュータが撮像装置から1つの画像ファイルを獲得する際のコンピュータ側の通信動作を示したフローチャートである。

【図4】撮像装置の通信動作と撮像動作、およびコンピュータの通信動作の関連を時間軸上で併記した図である。

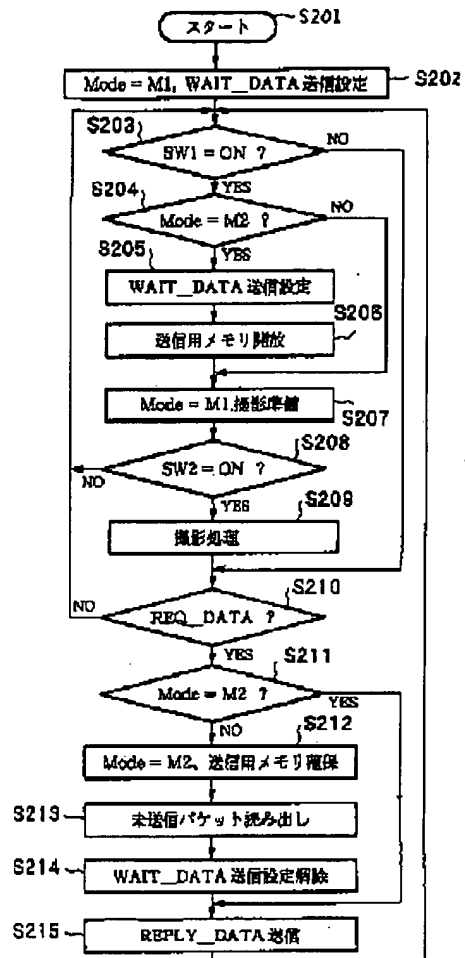
【図5】撮像装置とコンピュータとの間の通信でやりとりされるMessageの構成をあらわす図である。

【図6】Messageの種類をあらわす図である。

【符号の説明】

100 撮像装置本体

【図2】



【図5】

構成要素	サイズ (Byte)	構成要素の意味
Message ID	4	Messageの識別子
Message Size	4	Message IDを含めた Message 全体のサイズ
パラメータ	Message Size - 8	Messageのパラメータ

【図6】

Message ID	パラメータ (サイズ)	送信元	Messageの意味
REQ_EVENT	なし	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対する イベントの取得の要求
REQ_DATA	なし	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対する 画像データパケットの送信要求
WAIT_DATA	なし	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データパケットの 送信準備が完了していないことを、 撮像装置からコンピュータに知らせる
REPLY_DATA	画像データ (Max64Byte)	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データから 作ったパケットを、撮像装置からコンピュータに 送信する
NO_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、イベントが 発生していないことを撮像装置から コンピュータに知らせる
SW1_ON_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW1が 押されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる
SW2_ON_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW2が 押されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる
NEW_FILE_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、撮像装置での 撮影によって新しいファイルが作成 されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates a picture signal to the image pick-up equipment which can be transmitted outside, its control approach, and a storage.

[0002]

[Description of the Prior Art] In image pick-up equipments, such as a digital camera, the picture signal photoed with image sensors, such as CCD, is changed into a digital image signal with an A/D converter and a signal-processing means. Compression processing of JPEG etc. is performed to this digital image signal with a compression means, and it is made an image file, and saves for record means, such as a memory card.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, image pick-up equipment and a computer may be connected by cables, such as RS232C and USB, and the image file saved at the memory card may be transmitted to a computer from image pick-up equipment.

[0004] In conventional image pick-up equipment, since priority was given to transmitting processing while having transmitted the image file, even if the user pushed the shutter, the trouble that a new image could not be photoed was immediately.

[0005] Therefore, this invention is made in view of the technical problem mentioned above, and the purpose is offering the image pick-up equipment which can photo a new image immediately with the photography directions from a user, its control approach, and a storage, also while having transmitted image data to the computer from image pick-up equipment.

[0006] Moreover, even if other purposes of this invention interrupt transmission of image data for photography of image pick-up equipment, they are offering the image pick-up equipment which a computer's does not judge that transmitting processing went wrong, its control approach, and a storage.

[0007] Moreover, the purpose of further others of this invention is offering the image pick-up equipment which can photo a new image immediately with photography directions, its control approach, and a storage without needing excessive memory.

[0008] Moreover, the purpose of further others of this invention is offering the image pick-up equipment which can resume transmission from the interrupted data, its control approach, and a storage, without retransmitting from the beginning of image data, in case transmission of image data is interrupted by photography and transmission is resumed after that by it.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the purpose, the image pick-up equipment concerning this invention An image pick-up means to picturize a photographic subject and to output a picture signal, and a signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, A transmit data generation means to divide said digital image data into the data of predetermined magnitude, and to generate two or more transmitting packets about each divided data, One by one, when said input means

is operated while transmitting outside, an input means by which a user directs photography housekeeping operation or photography actuation, and said two or more transmitting packets When transmission of said transmitting packet is interrupted and actuation of said input means is completed The control means controlled to continue the transmitting packet which is not transmitted of said two or more transmitting packets, and to transmit, It is characterized by providing a suspend signal output means to transmit the signal which shows that a send action is being interrupted during interruption of transmission of said transmitting packet to the transmitting phase hand of said image data.

[0010] Moreover, an image pick-up means for the image pick-up equipment concerning this invention to picturize a photographic subject, and to output a picture signal, A signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, The memory for photography which holds said digital image data temporarily during photography processing, A record means to record said digital image data, an input means by which a user directs photography housekeeping operation or photography actuation, and when a Request to Send comes from the exterior In the transmitting packet which divided into the data of predetermined magnitude the image data read from said memory for photography, or said record means In or the time of providing a transmitting means to transmit one showing transmission not being ready of the transmitting preparation non-completed signals, and having not received directions of the photography preparation from a user, or directions of photography And when omitting photography processing and the Request to Send from the outside comes When transmitting outside the transmitting packet created from the digital image data held at said memory or said record means and having received directions of the photography preparation from a user, or directions of photography, Or while performing photography processing, when the Request to Send from the outside comes, it is characterized by transmitting transmitting preparation a non-completed signal.

[0011] Moreover, in the image pick-up equipment concerning this invention, it has the memory for transmit data expansion which is the memory for developing digital image data temporarily for transmission. And when directions of the photography preparation from a user or directions of photography is received in the condition of having shared this memory for transmit data expansion, and said memory for photography, and having secured said memory for transmit data expansion, It is characterized by opening the memory for transmit data expansion wide, and securing the memory for photography.

[0012] Moreover, in the image pick-up equipment concerning this invention, when having transmitted digital image data outside When directions of the photography preparation from a user or directions of photography is received, the amount of the transmitting packet which transmission completed at the time is memorized. It is characterized by carrying out sequential transmission from a non-transmitted transmitting packet to the Request to Send from the outside which came after it opened said memory for transmit data expansion wide, and the photography directions from a user performed photography processing, securing the memory for transmit data expansion again after that and completing transmitting preparation.

[0013] Moreover, in the image pick-up equipment concerning this invention, when it notifies outside that it is [photography] under preparation when directions of the photography preparation from a user are received and is [photography] under processing in response to directions of the photography from a user, it is characterized by notifying outside that it is [photography] under processing.

[0014] Moreover, in the image pick-up equipment concerning this invention, when new digital image data or the compressed image data is created by photography, it is characterized by notifying having created new image data outside.

[0015] Moreover, the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention An image pick-up means to picturize a photographic subject and to output a picture signal, and a signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, A transmit data generation means to divide said digital image data into the data of predetermined magnitude, and to generate two or more transmitting packets about each divided data, Are the control approach of image pick-up equipment of providing an input means by which a user directs photography

housekeeping operation or photography actuation, and one by one, when said input means is operated while transmitting outside, said two or more transmitting packets When transmission of said transmitting packet is interrupted and actuation of said input means is completed It is characterized by providing the suspend signal output process of transmitting the signal which shows the transmitting process which continues the transmitting packet which is not transmitted of said two or more transmitting packets, and is transmitted, and that a send action is being interrupted during interruption of transmission of said transmitting packet to the transmitting phase hand of said image data.

[0016] Moreover, the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention An image pick-up means to picturize a photographic subject and to output a picture signal, and a signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, The memory for photography which holds said digital image data temporarily during photography processing, a record means to record said digital image data, an input means by which a user directs photography housekeeping operation or photography actuation, and when a Request to Send comes from the exterior In the transmitting packet which divided into the data of predetermined magnitude the image data read from said memory for photography, or said record means By or the time of being the control approach of image pick-up equipment of providing a transmitting means to transmit one showing transmission not being ready of the transmitting preparation non-completed signals, and having not received directions of the photography preparation from a user, or directions of photography And when omitting photography processing and the Request to Send from the outside comes When transmitting outside the transmitting packet created from the digital image data held at said memory or said record means and having received directions of the photography preparation from a user, or directions of photography, Or while performing photography processing, when the Request to Send from the outside comes, it is characterized by transmitting transmitting preparation a non-completed signal.

[0017] In the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention moreover, said image pick-up equipment It has the memory for transmit data expansion which is the memory for developing digital image data temporarily for transmission. And when directions of the photography preparation from a user or directions of photography is received in the condition of having shared this memory for transmit data expansion, and said memory for photography, and having secured said memory for transmit data expansion, It is characterized by opening the memory for transmit data expansion wide, and securing the memory for photography.

[0018] Moreover, in the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention, when having transmitted digital image data outside When directions of the photography preparation from a user or directions of photography is received, the amount of the transmitting packet which transmission completed at the time is memorized. It is characterized by carrying out sequential transmission from a non-transmitted transmitting packet to the Request to Send from the outside which came after it opened said memory for transmit data expansion wide, and the photography directions from a user performed photography processing, securing the memory for transmit data expansion again after that and completing transmitting preparation.

[0019] Moreover, in the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention, when it notifies outside that it is [photography] under preparation when directions of the photography preparation from a user are received and is [photography] under processing in response to directions of the photography from a user, it is characterized by notifying outside that it is [photography] under processing.

[0020] Moreover, in the control approach of the image pick-up equipment concerning this invention, when new digital image data or the compressed image data is created by photography, it is characterized by notifying having created new image data outside.

[0021] Moreover, an image pick-up means for the storage concerning this invention to picturize a photographic subject, and to output a picture signal, A signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, A transmit data generation means to divide said digital image data into the data of predetermined magnitude, and to generate two or

more transmitting packets about each divided data, It is the storage which memorized the control program for controlling the image pick-up equipment possessing an input means by which a user directs photography housekeeping operation or photography actuation. One by one, when said input means is operated while transmitting outside, said control program said two or more transmitting packets When transmission of said transmitting packet is interrupted and actuation of said input means is completed The code of the transmitting process which continues the transmitting packet which is not transmitted of said two or more transmitting packets, and is transmitted, It is characterized by providing the code of the suspend signal output process of transmitting the signal which shows that a send action is being interrupted during interruption of transmission of said transmitting packet to the transmitting phase hand of said image data.

[0022] Moreover, an image pick-up means for the storage concerning this invention to picturize a photographic subject, and to output a picture signal, A signal-processing means to change into digital image data the picture signal outputted from this image pick-up means, The memory for photography which holds said digital image data temporarily during photography processing, a record means to record said digital image data, an input means by which a user directs photography housekeeping operation or photography actuation, and when a Request to Send comes from the exterior In the transmitting packet which divided into the data of predetermined magnitude the image data read from said memory for photography, or said record means Or it is the storage which memorized the control program for controlling the image pick-up equipment possessing a transmitting means to transmit one showing transmission not being ready of the transmitting preparation non-completed signals. When said control program has not received directions of the photography preparation from a user, or directions of photography, and when the Request to Send from the outside comes when omitting photography processing When having received the code of the process which transmits outside the transmitting packet created from the digital image data held at said memory or said record means, directions of the photography preparation from a user, or directions of photography, Or while performing photography processing, when the Request to Send from the outside comes, it is characterized by providing the code of the process which transmits transmitting preparation a non-completed signal.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 suitable operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to an accompanying drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the image pick-up equipment 100 concerning 1 operation gestalt of this invention.

[0024] 116 and 117 express with drawing 1 the switches SW1 and SW2 interlocked with the shutter release, respectively. If a user changes a shutter release into a half-push condition, SW1 will be turned on and image pick-up equipment will go into photography housekeeping operation. In photography housekeeping operation, AE actuation and AF actuation are performed and it prepares for photography. If a user pushes in a shutter release, SW2 will be turned on and actual photography actuation will be performed. In photography actuation, photo electric conversion of the photographic subject image incorporated by passing a lens 101, diaphragm 103, and a shutter 102 first is carried out by CCD104, and it is changed into a digital image signal by A/D converter 105 and the digital disposal circuit 106. A digital image signal is once incorporated by main memory 107 through the memory controller 110. The digital image signal incorporated by main memory 107 is incorporated by the compression unit 111 as a file in response to compression processing of JPEG etc. at a memory card 109. Memory cards 109 are the body 100 of image pick-up equipment, and a removable record medium.

[0025] It is photography actuation of a single string [incorporate / an image file / from the condition from which SW2 was turned on / by the memory card 109].

[0026] In addition, a flash memory 108 is the memory for being built in the body 100 of image pick-up equipment, and memorizing an image file like a memory card 109. Moreover, the system controller with which 115 controls the whole image pick-up equipment, and 114 are CPUs.

[0027] On the other hand, a computer is connected to the communication link interface circuitries 112, such as RS232C and USB, through a data communication cable. The same communication link I/F circuit also as a computer side is built in. By connecting a computer and image pick-up equipment, the

image file incorporated by the memory card of image pick-up equipment can be transmitted to a computer.

[0028] Image pick-up equipment and a computer communicate by exchanging Message. Drawing 5 expresses the configuration of Message exchanged by the communication link between image pick-up equipment and a computer. One Message consists of Message Size showing the size of the whole Message including Message ID which consists of 4Byte(s), and Message ID which consists of 4Byte, and a parameter of Message. There are some which do not have a parameter depending on the class of Message.

[0029] Drawing 6 expresses the class of Message. REQ_EVENT is Message transmitted to image pick-up equipment from a computer, and requires acquisition of the contents of the event produced with image pick-up equipment. REQ_DATA is Message transmitted to image pick-up equipment from a computer, and requires transmission of the packet created from the image file currently recorded on the memory card of image pick-up equipment. WAIT_DATA is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, and it tells that preparation of transmission of the packet created from an image file to REQ_DATA Message is not completed yet.

[0030] REPLY_DATA is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, to REQ_DATA Message, divides image data in the magnitude of a maximum of 64 Byte(s) from an image file, and transmits it as a parameter. NO_EVENT is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, and it tells that the event has not occurred with image pick-up equipment to REQ_EVENT Message.

[0031] SW1_ON_EVENT is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, and it tells that SW1 was pushed with image pick-up equipment to REQ_EVENT Message. SW2_ON_EVENT is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, and it tells that SW2 was pushed with image pick-up equipment to REQ_EVENT Message. NEW_FILE_EVENT is Message transmitted to a computer from image pick-up equipment, and it tells that a new image file was created by having taken a photograph with image pick-up equipment to REQ_EVENT Message. This Message is made into a trigger and processing of incorporating the image file by which the computer was created newly from image pick-up equipment is attained.

[0032] In order to transmit an image file to a computer, it is repeated to REQ_DATA Message transmitted from a computer until the actuation whose image pick-up equipment transmits REPLY_DATA Message to a computer is sent in the one whole image file. Therefore, with image pick-up equipment, if REQ_DATA Message is received from a computer, the image file which secured the buffer area which develops an image file for transmission into main memory 107, and read it from the memory card 109 to the secured field will be developed. The image file furthermore read is divided into the packet of the magnitude of 64Byte(s). When the Byte number of the whole image files cannot divide among 64Byte(s), the last packet serves as too much Byte number which broke the Byte number of image files by 64Byte(s).

[0033] WAIT_DATA Message can be automatically transmitted to a computer by hardware by setting to the case in the condition that REPLY_DATA Message which image pick-up equipment creates from an image file cannot be prepared to REQ_DATA Message from a computer, beforehand to a communication link interface. Even when REPLY_DATA Message is not sent by this, a computer continues without judging it as a communication link error, and continues taking out REQ_DATA Message to image pick-up equipment by it. Moreover, image pick-up equipment can concentrate on processings other than transmission of image data.

[0034] When it is in the condition which is ready for REPLY_DATA Message with image pick-up equipment, REPLY_DATA Message created from the image file is sent to REQ_DATA Message sent from a computer. In a computer side, an image file can be again created by connecting the parameter part of REPLY_DATA Message sent one by one.

[0035] Drawing 2 is the flow chart which showed the relation of communication link actuation of image pick-up equipment, and photography actuation in this operation gestalt.

[0036] With the image pick-up equipment of this operation gestalt, even if it is among transfer operation

about image data at a computer, when a user pushes a shutter, it is characterized by the ability to photo an image quickly. Therefore, the event of whether SW1 and SW2 were pushed is detected every 100ms also by the longest.

[0037] Therefore, in case an image file is transmitted to a computer from image pick-up equipment, an image file is divided and magnitude of `REPLY_DATA` Message is made sufficiently small. For example, although the shortest will also require the time amount for 21.3s if it is going to transmit 100 K bytes of image file continuously by the means of communications of RS232C of transmission-speed 38.4kbps. If this is divided into the packet of 1 64Byte(s), since the number of packets will become 1600 pieces and the magnitude of each `REPLY_DATA` Message will be set to 72Byte(s), Time amount required for a transfer of one `REPLY_DATA` Message is set to 18.75ms, and becomes short to extent permissible compared with spacing of event detection of SW1 and SW2.

[0038] Moreover, the condition of calling it Mode inside is managed with this image pick-up equipment. image pick-up equipment is a photography preparatory state, or is a photography processing state -- etc. -- it becomes Mode=M1 in the condition that `REPLY_DATA` Message cannot be transmitted to `REQ_DATA` Message from a computer. On the other hand, image pick-up equipment secured the memory area for transmission in main memory, has read image data transmission to the memory area, and it becomes Mode=M2 in the condition that `REPLY_DATA` Message can be transmitted to `REQ_DATA` Message from a computer.

[0039] Even if it sets it as Mode=M1 at step S202 first and `REQ_DATA` Message from a computer comes by drawing 2, since it is not ready, with image pick-up equipment, `WAIT_DATA` Message is set up to a communication link interface so that it may answer automatically by hardware.

[0040] Next, when SW1 is seen whether pushed at step S203 and SW1 is pushed, it sees whether it is current Mode=M2 at step S204. In an initial state, since it is Mode=M1, it progresses to step S207, and is set as Mode=M1, and photography preparations of AF (automatic focus), AE (automatic exposure), etc. are made.

[0041] Next, SW2 is seen whether pushed at step S208. If SW2 is pushed, a photograph will be taken at step S209. On the other hand, when SW2 is not pushed at step S208, SW1 is seen whether still again pushed at step S203. After performing photography of step S209 when SW1 is not pushed or, `REQ_DATA` Message from a computer is seen whether coming by step S210.

[0042] When `REQ_DATA` Message is coming by step S210 from the computer, it sees whether it is current Mode=M2 at step S211. When not set as present Mode=M2, `REPLY_DATA` Message cannot be transmitted to `REQ_DATA` Message from a computer, but `WAIT_DATA` Message is automatically transmitted by hardware. Then, in order to prepare transmission, it is first set as Mode=M2 at step S212, and the memory area for transmission is secured. Furthermore, at step S213, the transmitting packet for un-transmitting is read to the secured memory area, and transmitting preparations are made. And a `WAIT_DATA` setup previously set up at step S214 is canceled.

[0043] Transmission of `REPLY_DATA` Message is performed by this at step S215 to `REQ_DATA` Message from the following computer.

[0044] It is step S211, and when already set as Mode=M2, `REPLY_DATA` Message is similarly transmitted to a computer at step S215.

[0045] Transmitting `REPLY_DATA` Message, when there is no SW1 input from a user is continued to `REQ_DATA` Message from a computer by repeating steps S203, S210, S211, and S215.

[0046] When omitting photography processing and `REQ_DATA` Message from a computer comes by this image pick-up equipment at the same time it uses it as a field for incorporating the image data which photoed main memory 107, it is used also as a buffer for developing an image file for transmission. For this reason, the excessive memory which develops an image file for transmission is not needed.

[0047] On the other hand, drawing 3 is the flow chart which showed the communication link actuation by the side of the computer at the time of a computer gaining one image file from image pick-up equipment in this operation gestalt.

[0048] Counter n is first set as 0 by S302. If Counter n has counted the number with which `WAIT_DATA` Message has been sent continuously from image pick-up equipment and this number

becomes a specific value, it will stop judging it as communication link failure and a computer taking out REQ_DATA Message to image pick-up equipment.

[0049] Next, REQ_DATA Message is transmitted to image pick-up equipment from a computer at step S303.

[0050] When REPLY_DATA Message has been sent from image pick-up equipment to REQ_DATA Message, it judges whether REPLY_DATA Message for one image file has been sent at step S308. When not fulfilling one image file, REQ_DATA Message is again transmitted at step S303. Processing is ended when REPLY_DATA Message has been sent by one image file.

[0051] On the other hand, when REPLY_DATA Message is not sent from image pick-up equipment at step S304, WAIT_DATA Message is seen whether sent from image pick-up equipment at step S305.

[0052] When WAIT_DATA Message has been sent, one counter n is incremented (step S306), and REQ_DATA Message is again transmitted at step S303.

[0053] When Counter n reaches the value N defined beforehand when WAIT_DATA Message is not sent from image pick-up equipment at step S305 and (step S307 Yes), it judges that gaining one image file from image pick-up equipment went wrong at step S310, and ends at step S311.

[0054] In this case, it processes notifying a user of file acquisition having gone wrong on the screen of a computer etc.

[0055] Drawing 4 is drawing which wrote together the relation of communication link actuation of image pick-up equipment, image pick-up actuation, and communication link actuation of a computer on the time-axis. It has become in the direction in which time amount passes, so that it goes by drawing 4 downward.

[0056] While image pick-up equipment is performing photography preparation and photography processing by drawing 4, image pick-up equipment transmits WAIT_DATA Message to REQ_DATA Message from a computer. On the other hand, when image pick-up equipment omits photography preparation and photography processing, image pick-up equipment transmits REPLY_DATA Message made from image data to REQ_DATA Message from a computer.

[0057] Moreover, with this image pick-up equipment, the condition of image pick-up equipment can be returned to a computer from a computer to REQ_EVENT Message sent periodically. By drawing 4, when SW2 is pushed with image pick-up equipment, image pick-up equipment has transmitted SW2_ON_EVENT Message to REQ_EVENT Message. Moreover, if photography processing is completed, NEW_FILE_EVENT Message will be transmitted to REQ_EVENT Message.

[0058] Even when WAIT_DATA Message is transmitted for a long time by resetting the counter n of drawing 3 to 0 when SW1_ON_EVENT Message and SW2_ON_EVENT Message have been transmitted to REQ_EVENT Message, it stops judging that acquisition of an image file went wrong by computer.

[0059]

[Other operation gestalten] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that it is attained.

[0060] In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0061] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for example.

[0062] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only

realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0063] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0064]

[Effect of the Invention] As explained above, also while having transmitted image data to the computer from image pick-up equipment according to this invention, a new image can be immediately photoed with the photography directions from a user.

[0065] Moreover, even if it interrupts transmission of image data for photography of image pick-up equipment by transmitting transmitting preparation a non-completed signal to the Request to Send from a computer, a computer can be prevented from judging that transmitting processing went wrong.

[0066] Moreover, a new image can be immediately photoed with photography directions without needing excessive memory for image pick-up equipment.

[0067] Moreover, transmission can be resumed from the interrupted data, without retransmitting from the beginning of image data.

[0068] Moreover, even if it interrupts transmission of image data for photography of image pick-up equipment, a computer can be prevented from judging that transmitting processing went wrong.

[0069]

[Translation done.]